Robert Koch-Krankenhaus, Alt Moabit.

Ueber Fremdkörper der Lunge unter besonderer Berücksichtigung der Spätwirkungen bei Lungensteckschüssen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der

Medizinischen Doktorwürde

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Berlin

vorgelegt von

Karl Thelenberg

aus Rodt (Eupen-Malmedy)

Unterarzt in der Luftkreis San. Abtlg. 4

Tag der Promotion: 14. 11. 1938

M 306

Buchdruckerei Fürst, Murnau Obb.
1938

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Siebeck
Referent: Prof. Dr. Baetzner
Korreferent: Prof. Dr. Rostock

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen Eltern gewidmet

Ueber Fremdkörper der Lunge ist schon sehr viel geschrieben und gesprochen worden, aber meistens waren es immer in die Lunge aspirierte Fremdkörper, die Gegenstand eingehender Behandlung gewesen sind. Denn die überwiegende Mehrzahl der Fremdkörper gelangen per vias naturales in die Lunge; nur sehr selten erfolgt der Eintritt von außen. Die Fremdkörper sind meist durch den Mund, seltener durch die Nase hinabgestoßene oder geglittene, oder sie können vom Magen her in den Pharynx gelangen, z. B. durch Erbrechen oder schließlich aus der Mundrachenhöhle selbst stammen, wie z. B. Zähne, Sequester, Eiter von Tonsillen und Retropharyngealabszessen.

In dieser Arbeit soll es sich nun um Fremdkörper handeln, die durch die äußere Haut hindurch in die Lunge gelangt sind.

Sobald ein Corpus alienum seinen Weg in die Lunge nimmt, ist damit immer eine Brustwand- sowie Brustfellverletzung verbunden. Dies ist jedoch weit über die unmittelbare Gewebsschädigung als ernst aufzufassen, weil sie regelrechte Brustkorb- und Lungenarbeit und damit den Gesamtkörperbetrieb schwer gefährdet, ferner weil die Möglichkeiten genügend raschen Ausgleiches der gesetzten Störungen fehlen; endlich, weil gerade in der Brust reichliche Anlässe für baldigen oder selbst sofortigen tödlichen Ausgang vorhanden sind. Fast immer werden gleichzeitig größere Blutgefäße der Brustwand, z. B. Vena azygos, V. hemiazygos, Art. intercostales verletzt. So kann der Patient schon durch die bei der Brustwandverletzung entstehende Blutung stark anämisch werden. Hinzu kommt nun aber meistens noch, daß kleinere oder größere Aeste der A. pulmonalis rupturiert werden, sodaß unter Umständen schon sehr schnell Verblutung eintreten kann. Gelangt also ein Fremdkörper in die Lunge, so heißt es zuerst einmal diese primären Blutungen sobald wie möglich zu stillen.

Ist die Blutung nicht allzu stark oder ist es gelungen, sie zum Stehen zu bringen, so sieht man natürlich in jedem Falle vorerst von einer Entfernung des Fremdkörpers ab. Man

sucht also eine Einheilung des Fremdkörpers herbeizuführen. Dieses Einheilen richtet sich aber im wesentlichen danach, ob er aseptisch ist oder nicht. Garré sagt in seinem Buch der Lungenchirurgie: „Selbst große Fremdkörper, wenn sie nur aseptisch sind, kapseln sich oft in die Lunge ein und heilen für immer reaktionslos ein." Auch Nissen und Middeldorpf betonen, daß sich in allen Organen des Körpers Fremdkörper unter bestimmter Voraussetzung abkapseln können und einheilen. Allerdings sei hierfür die Fähigkeit der einzelnen Parenchymverbände zu Bindegewebs- und Narbenbildung verschieden und von wechselnden Bedingungen abhängig. Entscheidend sind die begleitenden entzündlichen Veränderungen. Allerdings sei die Bindegewebsbildung um Fremdkörper nicht sehr stark in der Lunge, obwohl die Atembewegungen und die eröffneten Luftwege günstigen Boden für die Entwicklung und Ausbreitung der Entzündung bieten. Ich lasse nun die Beschreibung eines Falles folgen, wo es sich um die Einheilung eines Fremdkörpers in die Lunge handelt.

Pat. 51 J., Schlosser. Eintritt in die Chirurgische Klinik des Robert-Koch-Krankenhauses Moabit am 7. 4. 36, Austritt 8. 5. 36. Krankheit: Fremdkörper (langes Glasstück) im Oberlappen der linken Lunge.

Behandlung: Einheilung des Fremdkörpers in die Lunge. Später operative Entfernung des Fremdkörpers vorgesehen.

Vorgeschichte: Familie o. B. Pat. mit 6 J. Lungenentzündung. 1934 rechtss. Lungenentzündung. Am 7. 4. 36 abends wird Patient bei einer Schlägerei in ein Schaufenster gestoßen, ein langes Glasstück, das im Rücken steckte, wurde von Passanten entfernt.

Befund: Mittelgroßer, sehr kräftig gebauter Mann in gutem Ernährungs- aber sehr schlechtem Kräftezustand. Bei der Einlieferung pulslos, ohne Bewußtsein, im Zustand höchstgradiger Anaemie. Reichlich Bluthusten. Kopf- und Sinnesorgane o. B. Pupillen rund, reagieren etwas träge auf Licht und Konvergenz. Mundhöhle: Zunge feucht, nicht belegt. Zähne in mäßigem Zustand. Rachen und Tonsillen o. B. Thorax s. Status localis. Herz o. B. Bauch: Leib eindrückbar, nirgends Druckschmerz oder Resistenzen. Leber, Milz und Nieren o. B. Gliedmaßen o. B. Zentralnervensystem: physiologische Reflexe.

Status localis: Dicht neben dem linken Schulterblatt, am oberen Rande desselben, eine kleine, dreieckige Stichwunde. In der Umgebung der Wunde besteht ein deutliches Hautemphysem. Mit der Sonde kann man fast 4 cm eingehen.

Krankheitsgeschichte: Patient erholte sich im Verlaufe der Nacht gut. Puls regelmäßig, kräftig gefüllt, hustet ziemlich viel hellrotes Blut ab.

8. 4.: Geringe Temperatursteigerung. Kreislauf o. B. Pat. hustet noch reichlich dunkel gefärbtes Blut ab.

10. 4.: Pat. ist entfiebert. Die Stichwunde im Rücken ist etwas schmierig belegt. Kein Blut mehr im Auswurf.

20. 4.: Pat. steht auf.

22. 4.: Es wird eine Thoraxdurchleuchtung vorgenommen und Röntgenaufnahmen gemacht.

Befund: Beide Zwerchfelle sind relativ wenig verschieblich, doch wird der Sinus ziemlich frei. Rechts ist im Spitzenfeld eine leichte Trübung und eine etwas strängige Zeichnung zum Hilus hin zu erkennen. Sie könnte auf einen Reizzustand einer alten Spitzentbc. dort hinweisen. Links ist im Bereich des Mittel- und Oberfeldes deutlich eine Trübung und Verschattung zu erkennen, die besonders lateral sehr dicht ist und z. T. scharfe Grenzen aufweist. Bei der Durchleuchtung und Drehung des Pat. kann man erkennen, daß die intensive Verschattung vorwiegend infolge eines mantelförmigen Pleuraprozesses verursacht ist. Die medianen Lungenpartien sind zwar trüb, aber man kann Lungenzeichnung in der Trübung erkennen. In das Mittelfeld lks. etwa 1—2 Querfinger lateral vom Hilus projiziert sich ein sehr dichter Schatten mit relativ scharfen Grenzen, länglicher Gestaltung, dessen Richtung leicht von ventral-kaudal nach dorsal-kranial zieht. Die hintere kraniale Begrenzung ist auf den Spezialaufnahmen leicht zackig. Die Stichwunde wurde durch eine aufgelegte Bleimarke gekennzeichnet. Das Thoraxübersichtsbild in dorso-ventraler Richtung und mehrere gezielte Zusatzaufnahmen hielten deutlich den Durchleuchtungsbefund fest. Außerdem wurden zwei seitliche Aufnahmen links anliegend gemacht, auf welchen man erkennt, daß dieser Schatten gebende Bereich von dorsal her in ziemlich gerader Richtung bis über die Thoraxmitte hinaus nach ventral reicht. Der hintere Thoraxabschnitt läßt die Verschattung nicht mehr bis zur Bleimarke erkennen. Auf den seitlichen Aufnahmen ist der Schatten gebende Bereich unscharf im Vergleich zu den Knochen, was durch die Herzaktion verursacht sein dürfte.

Ergebnis: Aus dieser Untersuchung ist mit großer Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß in dem sehr tiefen Stichkanal noch ein Glassplitter liegt, welcher abgebrochen ist.

Am 7. 5. kein Fieber. Wohlbefinden. Pat. wird heute aus dem Krankenhaus entlassen.

Nachuntersuchung vom 17. Januar 1938: Patient ist in gutem Kräfte- und ausreichendem Ernährungszustand.

Status localis: Dicht neben dem linken Schulterblatt am oberen Rand eine kleine, ungefähr 1½ cm lange, abgeheilte reizlose Narbe. Der Thorax ist nirgendwo druckempfindlich. Geringe Schallverkürzung über dem Fremdkörper. Patient ist vollkommen beschwerdefrei. Von einer operativen Entfernung des Fremdkörpers wurde wegen guter bindegewebiger Einheilung in die Lunge Abstand genommen.

Es kann also, wie dieser Fall zeigt, ein Glassplitter eines Schaufensters von beträchtlichem Ausmaß und erheblicher Dicke im Lungengewebe sich reaktionslos verhalten und einheilen. Notwendige Bedingungen hierfür sind auch noch, daß der Fremdkörper keine zersetzende chemische Wirkung auf das Gewebe ausübt und daß er das Gewebe nicht dauernd mechanisch reizt und schädigt. Mönckeberg sagt in seiner Abhandlung „Ueber das Verhalten des Pleuraperitonealepithels bei der Einheilung von Fremdkörpern": Es bildet sich um den Fremdkörper eine seine Unebenheiten ausgleichende, der ersten Blutung, zerfallendem und zerrissenem Lungengewebe, den Exsudaten und auch wohl abgestorbenen Bindegewebszellen entstammende Detritusmasse, an die sich eine dichte bindegewebige Hülle anschließt. In unserem Falle lag nun als Glasscherbe ein verhältnismäßig aseptischer Fremdkörper vor. Man müßte also bei weiterem reaktionslosen Verhalten des Fremdkörpers vorläufig unbedingt von einer operativen Entfernung abraten, erstens um eine feste Bindegewebsbildung um den Fremdkörper entstehen zu lassen, zweitens um den sehr geschwächten Körper sich erst für eine etwa in Frage kommende Operation genügend erholen zu lassen.

Allerdings werden sich leider auch hier, besonders bei der Größe des Fremdkörpers, Komplikationen der verschiedensten Art einstellen. Eine solche harmlose hier recht bald wieder verschwundene scheint mir die bereits beim Befund erhobene Feststellung eines beginnenden Hautemphysems in breiter Umgebung der Wunde zu sein. Wird nämlich ein Bronchiallumen durch den Fremdkörper vollständig verlegt, so kommt es in den abwärts gelegenen Lungenpartien zunächst zur Obstruktionsatelektase, Sekretstauung und schließlich, wenn keine Pneunomie dazwischentritt, zur sogenannten Kollapsinduration. In den oberen freien Lungenpartien entwickelt sich ein vikariierendes Emphysem. Nach Gerhardt kann übrigens auch der hinter dem Fremdkörper gelegene Lungenabschnitt, wahrscheinlich infolge nutritiver Störungen, emphysematös werden. Durch Bersten der Alveolen infolge heftiger

Hustenparoxismen kann interstitielles Emphysem eintreten, welches sich schließlich bis in das subkutane Zellgewebe am Hals und Thorax ausbreiten kann. Daß hier tatsächlich ein wenn auch vorübergehender emphysematöser Zustand einiger Lungenabschnitte vorhanden gewesen sein muß, zeigt die relative geringe Verschieblichkeit der Zwerchfelle bei der Thoraxdurchleuchtung.

Eine weitere interessante röntgenologische Feststellung hier ist folgendes: Rechts ist im Spitzenfeld eine leichte Trübung und eine etwas strängige Zeichnung zum Hilus hin zu erkennen. Sie könnte auf einen Reizzustand einer alten Spitzentuberkulose dort hinweisen. Tatsächlich ist es möglich, daß durch Fremdkörperreizung und Fremdkörperläsionen einer schlummernden Tuberkulose der Boden zu neuem Aufflackern bereitet werden kann. Leipold und Arno berichten jedoch von der posttraumatischen Lungentuberkulose als ein besonders seltenes Ereignis. Auch Ulrich-Köln vertritt hier denselben Standpunkt. In seiner Röntgenpraxis untersuchte er 50 Fälle von Lungensteckschüssen. Er fand, daß Steckgeschoße sehr oft vollkommen reaktionslos im Lungengewebe einheilen ohne sichtbare Kapselung oder irgendwelche Narben. Ein Wandern solcher Geschoße war sehr unwahrscheinlich. In anderen Fällen sah man als Folge von Steckschüssen eine Pleuritis adhaesiva, oft mit Kalkeinlagerung, besonders nach Haemothorax. Tuberkulose kann ganz unabhängig vom Steckschuß auftreten. Als Folge des Steckschusses wird man sie nur bezeichnen, wenn dieselbe vorwiegend in der Gegend des Splittersitzes oder des Schußkanals lokalisiert ist. Jedoch ist jeder Eindringling der Lunge auch für die fernere Zeit hin als sehr ernst zu bewerten, und man geht fast richtig, zu sagen, daß jeder Fremdkörper der Lunge zeitlebens einen steten Gefahrenherd für den Träger bedeutet. Leider ist in der Literatur kein weiterer Fall dieser Art beschrieben. Offenbar sind die meisten Patienten schon gleich oder nach ganz kurzer Zeit den Fremdkörperverletzungen erlegen. Wir haben es also in dieser Arbeit mit einem einzigartig dastehenden Fall zu tun.

Anders ist es bei den Lungensteckschüssen. Im Kriege spielte dies eine große Rolle, und es sind eine riesige Anzahl von Fällen beschrieben, daß durch Steckschüsse Geschoße in die Lunge gelangten. Aber auch im Frieden werden des öfteren Fälle dieser Art beobachtet. Die Lungenverletzungen durch Geschoße sind bei geschlossenem Thorax im allgemeinen nicht besonders schwer. Voraussetzung ist jedoch auch hier, daß beim Durchschlagen kein größerer Arterienast verletzt ist und mit dem Geschoß ebenso keine virulenten Keime, wie es sehr oft

durch mitgerissene Kleiderfetzen geschieht, in das Lungengewebe gelangen. Weiter hängt bei Steckschüssen viel von der Art und vor allem von der Größe der Projektile ab. Infanteriegeschoße geben häufig das Bild eines einfachen Durchschusses. Sie heilen zunächst meist reaktionslos ein. Vor allem sehen wir dieses bei den Schrappnellkugeln. Hier wird das Geschoß von einem derben Bindegewebsmantel gegen die Umgebung abgeschlossen. Sofern also ein Lungensteckgeschoß völlig reizlos eingeheilt sein sollte, rührt man nicht daran. Freilich bleibt es auch dann noch ein hinterhaltiger Feind und die Spätwirkungen sind mannigfachster Art.

Am häufigsten sind die Spätblutungen. Ihnen fallen eine ganze Reihe von Spättodesfällen zur Last. In einem Falle haben die Geschoße, besonders die Granatsplitter, meistens zackige, spitze oder scharfkantige Ränder, infolgedessen treten häufig rezidivierende Blutungen ein. Dies hat seinen Grund darin, daß der Splitter primär ein größeres Gefäß verletzen kann und es somit zu einer echten Aneurysmabildung kommen kann. Im Zentralblatt für Chirurgie 1931 wird über einen Fall von schweren Lungenblutungen nach Steckschußaneurysma berichtet.

Es handelt sich um einen Patienten, der seit dem Kriege als Kriegsverletzter in der rechten Lunge etwa handbreit oberhalb des Zwerchfells, ziemlich in der Mitte der Lunge gelegen, ein französisches Geschoß trug. Von Zeit zu Zeit schwere Lungenblutungen. Bei der ersten Lungenblutung, die wir sahen, konnten nur ausgiebige Transfusionen vor Verbluten retten. Nach immer neuer Blutung ließ sich Patient das Geschoß entfernen. — Interkostalschnitt, Resektion einer Rippe, Ueberdruck. Man fühlte in der Tiefe der Lunge den Fremdkörper und eine kirschgroße Geschwulst. Nach Einschnitt spritzt es hellrot, man sieht, nachdem mit den Fingern komprimiert wird, in einer kleinkirschgroßen, dunkelroten glattwandigen Höhle die Spitze des Geschoßes liegen. Umstechungen des Aneurysmasackes, glatte Heilung. — Dieser Fall zeigt uns noch ein verhältnismäßig großes Aneurysma. Meistens entstehen nach Beitzke die Blutungen durch Platzen kleinster Aneurysmen.

In anderen Fällen verhält sich das Geschoß so, daß es in der Nähe größerer Gefäße gelegen ist, die sich an ihm infolge ihrer Pulsationen arrodieren können. Ja es wurde sogar im Röntgenbilde nachgewiesen, daß der in der Nähe großer Gefäße liegende Fremdkörper deren Pulsation mitmacht. Auch somit ist die Blutungsquelle gegeben. In der Mehrzahl der Fälle bei Haemoptysen handelt es sich um diese Gefäßarrosionen durch Projektile. Jehn und Mayer führen hierzu einige recht treffende Fälle an. — Infanterist W. am 13. 9. 1916 durch

Infanterieschuß an der rechten Brustseite verwundet. Außer einer initialen geringgradigen Haemoptoe tritt im Laufe eines 14-wöchigen Krankenlagers nur im Oktober 1916 eine schwere Lungenblutung ein. Erst im April 1917 wurden wie im Oktober 1918 8—10 mundvoll Blut ausgehustet. Pat. wurde daraufhin sehr elend und bettlägerig. Die letzte Haemoptoe erfolgte durch Hustenreiz nachts im Oktober 1918. Vor jeder Blutung leidet Patient an Atemnot und Angstgefühl. Er ist auch in den Zwischenräumen durch eine ständige Angst vor einer vielleicht kommenden Haemoptoe deprimiert und arbeitsunfähig. Befund: Kräftiger Mann von gutem Allgemeinzustand, beide Thoraxhälften gleichmäßig atmend. Lungen an gehöriger Stelle und gut verschieblich. Ueber der zweiten Rippe der rechten vorderen Brustseite, drei Querfinger vom Sternalrand entfernt, Einschußnarbe. Die Lokalisation des Geschoßes ergibt dessen Lage in Höhe des zweiten Interkostalraumes, die dünne Spitze 2 cm von der 4. Rippe entfernt, median und hinten, die dicke Spitze 4½ cm von der 3. Rippe entfernt, vorn seitlich.

30. 11. 1919 Operation: (Geheimrat Sauerbruch). Thorakotomie über der 3. Rippe. Nach deren Resektion breite Eröffnung der Pleura unter Druckdifferenz. Im Randteil des rechten Oberlappens wird das Geschoß palpiert, nach Anlegen von zwei Haltefäden und Inzision der Lunge extrahiert und die Wunde primär geschlossen. Glatter Heilungsverlauf bis zur vierten Woche nach der Operation. Hier stellt sich eine fünftägige katarrhalische Pneumonie ein. 7 Wochen nach der Operation wird er geheilt entlassen. —

In einem anderen Fall wird Infanterist durch Infanteriesteckschuß an der rechten Brustseite verwundet. Anschließend achttägige Haemoptoe. Nach achtwöchiger Lazarettbehandlung ist Patient wiederhergestellt. Dann zeitweise noch geringen Blutauswurf. 1918 tritt plötzlich eine schwere Haemoptoe ein, bei der angeblich ½ Liter teils schaumiges Blut ausgehustet wird. Ein starker Bluthusten hält 2 Tage an, nimmt dann an Menge wieder ab. Später graugelber Auswurf in größerer Menge. Während der ersten Tage nach dem Blutsturz besteht Fieber über 38°, die Temperatur kehrt aber zur Norm zurück, mit Schwinden der Beschwerden schließlich hustet Patient alle 14 Tage etwas Blut aus. Der psychische Zustand ist sehr gedrückt, der Kranke lebt in dauernder Angst in Wiederkehr der Haemoptoe.

Befund: Kräftiger, gut genährter Patient mit symmetrisch atmenden Thoraxhälften. Re. hi. unten in Höhe des 11./12. Brustwirbels in hinterer Axillarlinie eine pfennigstückgroße verschiebliche Narbe. Lungengrenzen an gehöriger Stelle und

gut verschieblich. Von Höhe des 8. Brustwirbels bis zur unteren Lungengrenze scharfes rauhes Inspirium. Re. hi. unten leichte Schallverkürzung. — Die Röntgendurchleuchtung ergibt ein in Höhe der Brustwarze im re. Unterlappen steckendes Infanteriegeschoß mit nach vorn und seitlich gerichteter Spitze, das die Atembewegungen der Lunge mitmacht.

Am 8. 10. 1918 Operation in Lokalanaesthesie unter Ueberdruck (Geheimrat Sauerbruch): Parallelschnitt zur 8. Rippe von der Mammillarlinie bis zur hinteren Axillarlinie. Resektion der 6. und 7. Rippe in Länge von je 10 cm. Eröffnung der Pleurahöhle unter Ueberdruck, Anschlingen des Unterlappens durch zwei Fäden. Inzision der Lungen zwischen den Fäden und Entfernung des 3 cm tiefen in der Lunge steckenden Geschoßes. Nach Uebernähung der Inzisionsstelle Wundverschluß unter Aufblähung der Lunge. Glatter Heilverlauf. Patient wird am 8. 11. 1918 mit gut entfalteter Lunge beschwerdefrei entlassen.

In einem dritten Fall wird ein Soldat durch zwei Lungensteckschüsse und einige Splitter schwer verletzt. In einem Feldlazarett 4 Wochen lang schwere Haemoptoe. 1918 schwere Haemoptoe mit hohem Fieber und Atemnot. Seither Husten und Auswurf. Auch dieser Patient lebt in dauernder Angst vor wiederkehrender Blutung und ist auch in seinen anfallsfreien Zeiten sehr deprimiert und fühlt sich völlig arbeitsunfähig.

Befund: Eingeliefert wird ein schwer dyspnoischer, zyanotischer, aber kräftig gebauter Mann, der unter dauerndem Hustenreiz häufig blutig schleimige Massen entleert. Eine motorische Unruhe läßt ihn nie zur Ruhe kommen. Der Gesichtsausdruck ist angstvoll. Der Puls 130 Schläge, regelmäßig; die Temperatur schwankt zwischen 39 und 40°. Ueber der rechten hinteren Brustwand verläuft eine große Operationsnarbe, unterhalb davon zwei kleine Einschußnarben. In dem von einer schweren Pneumonie befallenen rechten Unterlappen zeigt das Röntgenbild zwei Granatsplitter. Nach viertägiger Continua von 40° tritt Fieberabfall ein. Die Atmung wird frei. Die Zyanose geht zurück. Es hebt sich das Allgemeinbefinden; der Auswurf und die pneumonischen Geräusche verschwinden langsam. Der Patient verweigert die Operation und wird entlassen.

H a n k e demonstriert schließlich in Breslau einen von ihm operierten Patienten mit Lungensteckschuß, der erst 9 Jahre nach der Verwundung mit Lungenblutungen erkrankte. Diese lange Latenz ist selten. Als Operation — so sagt er — kommt nur Entfernung des Geschoßes in Betracht; alle anderen Eingriffe sind nutzlos.

Diese Fälle zeigen uns, daß die Kranken ihre Lungenblutungen meistens alle überstehen. Gehen sie zugrunde, so dürf-

ten wohl vorwiegend Reflexe vom Bronchialsystem, vor allem aber Erstickung durch Aspiration vorliegen. Häufig jedoch schließen sich an diese Haemoptysen Pneumonien auf dem Boden lokaler Aspiration an. Das Krankheitsbild dieser Patienten mit Lungenblutungen ist ein recht charakteristisches. Die einen erkranken aus vollem Wohlbefinden, vielleicht im Anschluß an eine körperliche Anstrengung nach Jahr und Tag unter dem Bilde einer meist ziemlich heftigen Blutung. Sie setzen mit der Arbeit für einige Tage aus, dann setzt bald eine neue Blutung ein. So wiederholt sich das Bild, charakterisiert durch häufige verschieden starke Lungenblutungen. Diese machen zunächst vielleicht keinen besonderen Eindruck auf den Patienten; dann allmählich werden sie ängstlich und mutlos. Sie stellen ihre Arbeit ein, weil sie fürchten, daß bei jedem neuen Insulte eine stärkere Blutung einsetzen kann. — Und damit kommen wir zu der psychischen Wirkung, die dieser Zustand auf die Patienten ausübt. Wir sehen die Patienten, die durch ihre Blutungen ständig deprimiert sind, sodaß ihnen jede Arbeitsfreude dauernd genommen ist. So ist der Verletzte zur Tatenlosigkeit verdammt. Jede erneute Anstrengung kann sofort eine neue Haemoptoe wieder auslösen. Die klinische Untersuchung ergibt ein ganz charakteristisches Bild. Dann und wann klagen die Patienten über Schmerzen auf der erkrankten Seite. Perkutorisch und auskultatorisch ist meist nicht viel nachzuweisen. Dagegen erkennt man deutlich im Röntgenbilde das Projektil. Nach erheblichen Lungenblutungen selbst wird bald die Haut des Patienten blaß-zyanotisch, die Atmung rasch und oberflächlich. Der Puls ist oft zunächst voll und langsam, erst nach einiger Zeit klein, unregelmäßig und sehr beschleunigt. Bei den Operationen zeigte sich, daß von Seiten eines Haemothorax oder seiner Residuen, strangförmige oder flächenförmige Verwachsungen nicht mehr zu sehen sind. Oft fühlt man das Geschoß auch in den Resten von Entzündungen in Schwielen und in Schwarten eingebettet. Schwierigkeiten bietet die Operation nur dann, wenn das Geschoß in der Tiefe in der Nähe des Hilus sich befindet. Gelegentlich sieht man bei der Operation dann die Quelle der Blutung: Entweder ein kleines Aneurysma oder die in Schwielen gebettete arrodierte oder vernarbte Arterie. Sie wird unterbunden. Um Blutstillung zu erzielen wird als wirksamster Eingriff der Künste auch Pneumothorax empfohlen, der alle günstigen Einflüsse einer ruhigstellenden Behandlung ohne schwere lokale oder allgemeine Störungen in sich vereint. Als erster hat Morelli 1910 dieses Verfahren vorgeschlagen. Es hat während des Krieges allgemeine Anerkennung gefunden.

Diesem scharf umschriebenen Krankheitsbild steht ein zweites gegenüber, das Bild des Lungenabszesses bezw. der Lungengangrän. Diese Kranken geben an, daß sie sich nach der Verletzung nie so recht wohlgefühlt hätten. Ihren Auswurf hätten sie nie verloren. Nach Tagen und Monaten einer gewissen Ruhe husten sie plötzlich größere Mengen eines eitrigen, mitunter stinkenden, gelegentlich mit Blut vermischten Auswurfs aus. Dann nehmen die Menschen vorübergehend ab, steigen aber vor allem nach Erkältungen wieder an. Es wechselt entsprechend dieser Erscheinungen das Gesamtbefinden. Im großen und ganzen sind diese Kriegsbeschädigten dauernd krank, nur gewisse Intervalle lassen sie vorübergehend arbeitsfähig werden. Dazwischen werden sie für längere Zeit gelegentlich durch Bronchopneumonien ans Bett gefesselt. Diese Kranken bieten überhaupt das Bild schwerkranker Menschen. Starke Magerkeit, gealterte Züge, ängstlicher Gesichtsausdruck. An den Schleimhäuten sichtbare Zyanose. Die Hände zeigen häufig Trommelschlegelfinger. Vorübergehend ist Albumen im Urin. Es stellt sich weiter durch die dauernde Lungenreizung oft eine hartnäckige Bronchitis verbunden mit Bronchiektasenbildung ein. Der Lungenbefund zeigt alle charakteristischen Symptome des Abszesses oder der Gangrän. Fast immer ausgedehnte Schwartenbildungen als Ausdruck einer chronischen Entzündung; entsprechend dem Sitze des Geschoßes eine oder mehrere Höhlen von verschiedener Größe. Wichtig ist, daß diese Abszesse gelegentlich auf dem Wege des Schußkanals nach der Pleura durchbrechen und sich so in alten Pleuraschwarten abgekapselte Empyeme bilden. Häufig tritt auch im Anschluß hieran eine eitrige Mediastinitis und Perikarditis auf. v. Redwitz demonstriert 1930 einen Fall von Infanteriesteckschuß der Lunge (1914) mit bestandener Fistelbildung in der linken Axillarlinie. Eröffnung einer großen Empyemresthöhle unter Abtragung einer dicken Schwartenwand. Entfernung eines Mantelfetzens. Heilung. Der Weg, den der Abszeß beim Durchbruch wählt, wird überhaupt für den Endausgang entscheidend sein. Der Durchbruch in die Pleura- oder Periotonealhöhle ist das ungünstigste Ereignis, das auch meist zum Tode führt. Beim Platzen des Abszesses in der Pleura tritt nach Sauerbruch und Schmidt eine schwere, prognostisch sehr üble Brustfellverjauchung auf, häufig in Form eines Pneumopyothorax, ja selbst eines Spannungspneumothorax durch Fistelbildung oder Gasentwicklung. Am günstigsten ist wohl der Durchbruch des Abszesses nach Verklebung der Pleurablätter durch die Brustwand und äußere Haut, wohin er sich am besten entleeren kann. Wenn allerdings keine oder nicht genügende Pleuraadhäsionen zustande gekommen sind, kann ein

Pneumothorax mit all seinen Komplikationen entstehen. Bricht ein Abszeß durch einen arrodierten Bronchus durch, so ist der Ausgang auch meist günstig. Es kommt dann nicht selten vor, daß gleichzeitig mit dem Abszeß auch das Geschoß in den Bronchus perforiert und ausgehustet wird, wie eine Beobachtung Bockenheimers zeigt. Sauerbruch sagt hierzu, daß nach Entleerung eines Lungenabszesses durch die Luftwege meist seine Wände vernarben.

Es drängt sich nun noch die Frage auf, wie kommt es eigentlich zur Abszeßbildung. — Um einen Fremdkörper bildet sich im allgemeinen ein Abszeß, wenn pathogene Keime vorhanden sind. Sauerbruch und Schmidt sagen dazu im „Handbuch der praktischen Chirurgie": „Wenn unter dem Einfluß von Infektionserregern eine entzündliche Lungeninfiltration einschmilzt und sich unter scharfer Abgrenzung gegen die Umgebung abstößt, so liegt ein Lungenabszeß vor." Nun kommt es natürlich auf den Grad der Virulenz der Keime an. Sehr virulente Keime werden in dem zerstörten und absterbenden Gewebe des Körpers sowie in den Exsudaten einen sehr guten Nährboden finden. Sie werden immer weiter um sich greifen und immer größere Lungenpartien zum Absterben bringen. Auf diese Weise wird es zur Lungengangrän kommen. Wenn die infektiösen Keime über eine weniger starke Virulenz verfügen, werden sich die Keime wohl zunächst weiter entwickeln und einen Teil des Gewebes zerstören, jedoch wird der Körper ihnen einen Widerstand entgegensetzen, einen Wall bilden, eine sogenannte Demarkationslinie, die das abgestorbene Gewebe und den Fremdkörper umgibt und ein weiteres Fortschreiten des Prozesses verhindert. Es kann so zur Einkapselung kommen, wie es für den aseptischen Körper beschrieben wurde.

Wie bei jeglichen anderen Lungeneiterungen, können auch bei diesen Lungenabszessen Metastasenbildungen vorkommen. So ist in der chirurgischen Klinik in München ein Fall bekannt, wo sich im Anschluß an den Lungenabszeß nach Steckschuß der Lunge ein Hirnabszeß entwickelt hat.

Es handelt sich bei diesem interessanten Fall um einen Infanteristen. Am 5. 11. 1914 Granatschuß oberhalb des rechten Schlüsselbeins in die Brust. Nach Behandlung im Lazarett und Genesung des Kranken Entlassung zur Truppe. Wegen Stechens in der rechten Brustseite und blutigem Auswurf im Herbst 1915 und Frühjahr 1916 erneute Lazarettbehandlung. Nach Entlassung besteht täglich gelblicher Auswurf. Im Jahre 1918 wird unter neuem hohen Fieberanstieg der Auswurf wieder stinkend eitrig.

Befund: Mittelgroßer, schwächlicher, blasser Mann in elendem Allgemeinzustand. Die ganze rechte Thoraxseite oberhalb der Brustwarze ist abgeflacht und eingesunken, bei der Atmung schlecht beweglich. Es besteht eine dorsal l. konvexe und dorsolumbal r. konvexe Skoliose mit Rippenbuckel auf der linken Seite. Eingezogene Narben in der oberen Schlüsselbeingrube. Ueber der linken Lunge von oben bis unten eine absolute, nur bei stärkerer Perkussion durchschlagbare Dämpfung. Rechts vorn im Bereich der 4. Rippe vereinzelte feuchte R.G. Herzgrenze etwas nach links verbreitert, Töne rein. An beiden Händen Trommelschlegelfinger. Punktion in Skapularlinie im 8. I. C. R. links ergibt kein Exsudat. Sputum stinkend, enthält reichlich Eiterzellen, elastische Fasern und Fettsäurenadeln. Röntgendurchleuchtung ergibt die Lage der Projektils zwei Querfinger breit über der rechten Zwerchfellkuppe, ziemlich genau zentral in einer Tiefe von 11 cm von der hinteren äußeren Thoraxwand entfernt und 3 cm neben der Wirbelsäule.

1918 Operation in Lokalanästhesie unter Ueberdruck (Geheimrat Sauerbruch). Bogenförmiger Hautschnitt um den unteren Schulterblattwinkel bis in die Mammillarlinie. Resektion von vier Rippen. Bei Eröffnung der Pleura entleert sich ein abgesacktes stinkendes Empyem von etwa 200 ccm Inhalt. Im Lungengrund entweicht aus einer stecknadelgroßen Fistelöffnung Luft; der in die stumpf erweiterte Oeffnung eingeführte Finger tastet an der Wand einer noch tieferen Gangränhöhle das Projektil. Wegen heftiger Blutung und Gefahr einer Lungen(luft)embolie wird die Operation abgebrochen.

27. 8.: Nochmalige Operation in Ueberdruck und Aethernarkose (Geheimrat Sauerbruch). Zurückklappen eines Weichteillappens, Resektion nach oben, der beiden nächst oberen Rippen in 10 cm Länge, Abtragung der dicken Höhlenschwarten, Freilegung der Höhle. Nach Incision der Lungen-Fistel an der hinteren Wand wird das in derbe Schwarten eingebettete Projektil vom Finger deutlich gefühlt, doch muß die Operation wegen starker Blutung abgebrochen werden.

Am 7. 10. treten Schmerzen am Hinterkopf, Schwindelgefühl beim Aufrechtsitzen und Verlangsamung des gespannten Pulses auf 60 Schläge ein. Wegen Druckpuls, Nackensteifigkeit, Kernigschem Phänomen wird unter Diagnose eines Hirnabszesses mit Meningitis am 17. 10. eine Schädeltrepanation im Gebiete des rechten Temporallappens vorgenommen. Das freigelegte Gehirn ist schlaff, wölbt sich vor und pulsiert nicht mehr.

Am 18. 10. 1919 Exitus.

Obduktionsbefund: Bei der Sektion des Gehirns wird ein kleinapfelgroßer mit dickem, grünlichem Eiter gefüllter Abszeß im rechten Hinterhirn eröffnet.

Thorax: Die rechte Lunge ist an der rechten Seite mit der Pleura costalis durch dicke Schwarten verwachsen. Das Lungengewebe ist kollabiert. Bei Durchtrennung der Schwartenmassen gelangt man in eine Abszeßhöhle mit einigen stecknadelkopfgroßen Oeffnungen, bei deren Sondierung man frei bis in die Trachea gelangt.

Bei einem weiteren Fall von Lungenabszeß handelt es sich um einen Patienten, der im Januar 1917 einen Durchschuß durch Infanteriegeschoß unterhalb des rechten Schlüsselbeins erhielt. Austritt des Geschoßes durch die Mitte des rechten Schulterblattes. Nach ungefähr einem halben Jahr stellten sich beim Patienten Eiterentleerungen durch den Bronchialbaum ein. Befund ergibt eingesunkene rechte Brustseite. Sie schleppt bei der Atmung nach. Klopfschall und Atemgeräusch sind über der rechten Lungenspitze vorn und hinten abgeschwächt oder völlig gedämpft.

Röntgenbefund: Zwischen 5. und 6. Rippe rechts findet sich eine kreisförmige Lungenhöhle in infiltrierter Umgebung zwischen hinterer Axillarlinie und Skapularlinie, in deren Tiefe ein Geschoßsplitter steckt.

1920 Operation (Geheimrat Sauerbruch): Ueberdruck. Resektion der 8., 7., 6. und 5. Rippe. In Höhe der 7. Rippe gelangt man in eine kleinapfelgroße mit stinkendem Eiter gefüllte Gangränhöhle. Noch weiter nach außen und lateral gelegene Eitergänge werden gespalten, die Schwarten entfernt. Patient übersteht den Eingriff gut. Eine Bronchialfistel, die anfangs wenig Neigung zur Heilung hat, schließt sich endlich spontan.

Diese Bronchialfisteln sind überhaupt sehr hartnäckig in ihrer Heilungstendenz. Sind sie dann endlich zur Heilung gekommen, so besteht immer noch die Gefahr eines erneuten Aufbrechens einer solchen Fistel. Die einzige Therapie besteht dann in weiterer operativer Behandlung.

Hierzu ein treffender Fall:

Patient am 8. 8. 1916 durch Granatsplitter an der linken Rückenseite verwundet. Aus der Wunde über der zerschmetterten 9. Rippe tritt Blut und Luft aus. Ein Pleuraempyem schließt sich an. Seit 30. 10. besteht eine Bronchialfistel aus einem großen Bronchus. Nach weiteren 6 Operationen kann der nach hinten außen vom lk. Herzvorhof gelegene in dicke Schwarten eingebettete Granatsplitter extrahiert werden. In 4 weiteren Operationen gelingt es nicht, die Bronchialfistel zu schließen, die inmitten einer großen Narbe liegt.

24. 11. 1920 Operation (Geheimrat Sauerbruch) in Ueberdruck: Bildung eines großen seitlichen Hautmuskellappens, Freipräparieren der Bronchialfistel und Verschluß durch Naht. In langsamem Heilungsverlauf wird der Lappen über die Fistel gezogen. Es gelang indes bisher noch nicht, die Fistel dauernd dadurch zu verschließen (Januar 1921).

Sobald sich also Abszesse der Lunge gebildet haben, so sind auch ganz bestimmte Symptome wahrnehmbar, wie auch die angeführten drei Fälle erkennen lassen. Bronchitis, Zeichen von Pleuritis, katarrhalische Erscheinungen, Giemen und Rasseln; ferner herdförmige Dämpfung über den ergriffenen Lungenpartien, abgeschwächtes Atemgeräusch daselbst, zum Teil sogar Aufhebung der Atembewegungen, Abflachen und Einsinken der erkrankten Thoraxseite. Der Stimmfremitus ist herabgesetzt; auch ist vorhandener Auswurf ein wichtiges Merkmal. Die abgesonderte Sekretmenge kann sehr stark sein. Dabei besteht oft keine Eßlust wegen des schlechten Geschmackes und Geruches im Munde. Die Patienten magern zusehends ab; es bestehen weiterhin Schmerzen, Druckgefühl und Husten. Sauerbruch sagt, daß die Atmung erschwert sei, die kranke Seite schleppe nach. Es bestehe verringerte Brust-, verstärkte Bauchatmung und Einziehung der Brustwand. Auch sei skoliotische Verbiegung der Wirbelsäule mit der Konkavität in der Richtung gegen den Abszeß ein Merkmal für eine Fremdkörpereiterung. Noch ein wichtiges Symptom ist das Verhalten der Körpertemperatur. Häufig besteht remittierendes Fieber; es ist als Zeichen der Eiterretention bedeutungsvoll und wird von Schüttelfrösten begleitet. Auch ist der Puls stets erhöht, Pulszahlen bis 120 und darüber werden beobachstet.

Häufig rezidivierende Blutungen sowie Abszeßbildung der Lunge mit oder ohne Beteiligung der Pleura geben also eine unbedingte Indikation für chirurgisches Handeln ab; denn der Bluter sowohl wie der Abszeßkranke befinden sich in dauernder Lebensgefahr. Die chirurgische Therapie hat nun davon auszugehen, unter möglichster Schonung des Patienten auf direktestem Wege das Geschoß zu extrahieren. Ergibt die klinische Untersuchung sowie die Röntgenkontrolle, daß man es mit einer nicht oder partiell obliterierten Pleura zu tun hat, was nicht selten ist, vor allem bei Blutern, so wird eine Thorakotomie unter Druckdifferenz vorgenommen. Durch Interkostalschnitt wird die Pleura unter Narkose und Druckdifferenz eröffnet. Von den gewaltigen Veränderungen, die nach der Krankengeschichte bestanden haben müßten, ist oft überraschend wenig festzustellen. Schwartenbildungen sind selten zu finden; die Pleura ist glatt; nur einige derbe Stränge

fixieren die Lunge an die Pleura parietalis und über dem Geschoße finden sich gelegentlich einige Verdickungen.

Die in die Pleura eingeführte Hand tastet vorsichtig die Lunge ab. Der Fremdkörper wird dann meist leicht im Gewebe gefühlt. Man fixiert nun die Lunge über dem Geschoß mit zwei Catgutfäden, geht zwischen diesen Fäden in die Lunge ein und entfernt das Geschoß. Dann wird die Lungenwunde genäht, die Lunge gebläht und die Pleura unter Druckdifferenz geschlossen, letzteres um die Gefahr der Luftembolie auszuschließen. Ist das Wundbett infiziert, so wird die Lunge eingenäht und nach außen tamponiert.

Schwieriger liegen die Verhältnisse beim Lungenabszeß. Hier kommt es auf exakteste Untersuchung, vor allem jedoch auf ein gutes Röntgenbild an. Es gibt zwar Fälle, bei denen trotz ausgedehnter Abszeßbildung in der Lunge die Pleura nicht obliteriert ist. Hier näht man nach Eröffnung des Thorax unter Druckdifferenz den Abszeß ein. In einer zweiten Sitzung wird er erst eröffnet. — Weitaus die meisten Fälle gehen jedoch mit derben Schwartenbildungen einher. Hier kann nur eine breite Eröffnung und Freilegung der Lunge klare Verhältnisse schaffen. Nach Resektion von 4—5 Rippen werden die kallösen Massen der Pleuraschwielen unter ständiger Kontrolle von Auge und Finger durchtrennt und so die Lungenoberfläche freigelegt; dann wird auf den Abszeß eingegangen. Besteht eine Fistel, so gelingt es relativ leicht, in die Tiefe einzudringen. Ist dies nicht der Fall, so können Blutungen und Luftembolie den Patienten aufs schwerste gefährden. Beide können dazu zwingen, die Operation abzubrechen. Auch darf nicht vergessen werden, daß der Patient dauernd der Aspiration von Eitermassen ausgesetzt ist. Die Narkose ist daher möglichst oberflächlich zu gestalten. Treten diese Komplikationen nicht ein, so wird unter ständiger Kontrolle mit dem Finger der Abszeß freigelegt und dann eröffnet. Dann wird eine breite Tamponade des gesamten Wundbettes ausgeführt und so wenig wie möglich genäht.

Die Nachbehandlung hat vor allem darauf zu achten, daß weder Nachblutungen, Luftembolie oder Aspiration während des Krankenlagers bezw. des Verbandwechsels eintreten.

Die Gefahren des operativen Eingriffes sind verhältnismäßig gering, die Erfolge aber ausgezeichnet, wenn nach exakter Untersuchung, Fremdkörperlokalisation und vor allem je nach Art und Sitz des Fremdkörpers unter Zuhilfenahme moderner Methoden der Thoraxchirurgie ein- oder mehrzeitig operiert wird.

Literaturverzeichnis

Börger: Diss. Ueber einen eigenartigen Fall von chronischer Fremdkörperpneumonie, hervorgerufen durch Getreidestaub.

Franz u. Bayr: Handbuch der ärztl. Erfahrungen im Weltkriege 1914—1918. Chirurgie, Bd. I.

Garré-Küttner-Lexer: Handbuch der praktischen Chirurgie, III. Bd.

Garré-Küttner-Lexer: Handbuch der prakt. Chirurgie, 2. Bd. S. 188, 198, 210 und 296.

Garré u. Quincke: Lungenchirurgie, Jena 1912.

Jehn u. Mayer: Ueber Thoraxsteckschüsse. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. 1921, 2.

Mönckeberg: Ueber das Verhalten des Pleuraperitonealepithels bei der Einheilung von Fremdkörpern. — Ziegler, Beitr. 34, 1003.

Nissen, R. u. Middeldorpf, K.: Ueber Fremdkörperabszesse der Lungen. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Jg. 1928, Bd. 212, S. 52.

Sauerbruch, F.: Chirurgie der Brustorgane.

Spanier: Diss. Das Verschlucken und Aspirieren dentaler Fremdkörper.

Stachow: Diss. Die Regeneration der Lungen nach Brustschuß.

Wullstein u. Küttner: Lehrbuch der Chirurgie.

Wullstein u. Wilms: Lehrbuch der Chirurgie, S. 425 bis 439.

Deutsche med. Wochenschrift, 62. Jahrg., 1, 1936.

Zentralbl. f. d. Chirurgie, 1, 1931, S. 1077

Meyer: Sitzungsbericht aus „Berl. Gesellschaft für Chirurgie" Ueber Lungensteckschußaneurysma.

Zentralbl. f. d. Chirurgie, 3, 1931, S. 2532
Fromme: Ueber die Entfernung von Fremdkörpern aus der Lunge (4 Fälle).

Zentralbl. f. Chirurgie 1, 1932, S. 990
Guisez: Lungenabszeß bei versteckten Fremdkörpern.

Zentralbl. f. Chirurgie, 3, 1931, S. 3011
Flörcken: Ein erfolgreich operierter Lungenschuß.

Zentralbl. f. Chirurgie, 2, 1929, S. 208
Hahn: Lungenfremdkörper.

Dtsch. med. Wochenschrift, 1, 1935, 61. Jahrg. S. 894
Ulrich: Lungensteckschüsse und deren Folgen.

Dtsch. med. Wochenschrift, 2. November 1930, S. 1936
v. Redwitz: Infanteriesteckschuß der Lunge.

Dtsch. med. Wochenschrift, 20. April 1928
Paetzold: Fremdkörpertuberkulose.

Münchener med. Wochenschrift, 39, Sept. 1930
Reiche: Lungenschüsse und Tuberkulose.

Dtsch. Zeitschr. f. d. ges. gerichtl. Medizin, Bd. 11, Jahrg. 1928 S. 169—184.
Leipold: Lungenschußverletzungen und ihre Prognose.

Ich möchte diese Arbeit nicht abschließen, ohne Herrn Prof. Dr. Baetzner für die freundliche Ueberlassung des Themas und die mir gegebenen Anregungen meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Lebenslauf.

Ich Karl Josef Thelenberg wurde am 17. Januar 1911 in Rodt (Eupen-Malmedy) als Sohn des Oberzollsekretärs Josef Thelenberg geboren. Die Volksschule besuchte ich in Emmerich am Rhein. Meine Reifeprüfung bestand ich am 2. März 1932 an der Deutschen Oberschule in Warendorf i. Westf. Ich studierte Medizin an den Universitäten in Bonn (wo ich am 6. August 1934 mein medizinisches Vorexamen bestand), in München, Kiel, Hamburg. Am 1. November 1935 trat ich als Fahnenjunker (i. San. Korps) in die Luftwaffe ein und war seitdem zur militärärztlichen Akademie Berlin kommandiert mit dem Studium an der dortigen Universität. Am 28. Oktober 1937 bestand ich dort mein medizinisches Staatsexamen.